

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04164132 A**

(43) Date of publication of application: **09.06.92**

(51) Int. Cl.

F02B 37/10

(21) Application number: **02291184**

(22) Date of filing: **29.10.90**

(71) Applicant: **ISUZU MOTORS LTD**

(72) Inventor: **ASAZAWA YASUAKI**

**(54) CONTROL DEVICE OF TURBOCHARGER WITH
ROTARY ELECTRIC MACHINE**

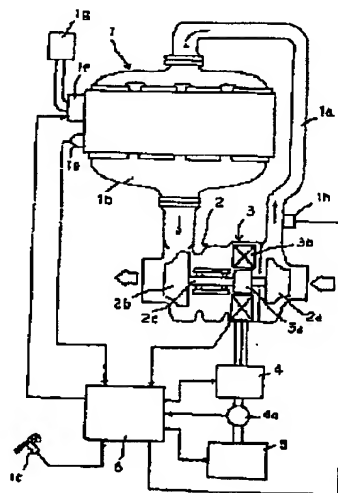
(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent electric driving which is not necessary for a rotary electric machine by detecting fluctuation of supercharging pressure in relation to fluctuation of the rotational speed of a turbocharger so as to detect the variable level of the atmospheric pressure and correcting supercharging pressure on the basis of the detected signal.

CONSTITUTION: In a controller 6, a boost pressure in the idling condition of an engine 1 is measured by a boost sensor 1h based on a signal from an acceleration sensor 1c, and a pressure difference between this measure value and normal boost pressure is used as a correction reference value. The changing amount of the boost pressure is found out from a correlation coefficient and the turbine rotational speed changing amount from a certain point of time during operation until a prescribed time passes, and expected boost pressure after a prescribed time is calculated. And then, a boost pressure correction value is calculated by increasing/decreasing a differential pressure between an actual boost pressure and expected boost pressure from the correction reference value, and the boost pressure measured on the basis thereof is corrected. It is thus

possible to avoid electrification of a rotary electric machine 3 which is not necessary at the time of operation at highland where air pressure is low, and control with high efficiency can be carried out.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-164132

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)6月9日

F 02 B 37/10

Z

7713-3G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 回転電機付ターボチャージャの制御装置

⑰ 特 願 平2-291184

⑱ 出 願 平2(1990)10月29日

⑲ 発 明 者 朝 澤 康 章 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞセラミックス
研究所内

⑳ 出 願 人 いすゞ自動車株式会社 東京都品川区南大井6丁目26番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 辻 実

明 細 書

1・発明の名称

回転電機付ターボチャージャの制御装置

2・特許請求の範囲

エンジン回転数とアクセルペダル踏込量とに基づきターボチャージャに設けた回転電機を電動駆動し、エンジンへの過給圧を制御する回転電機付ターボチャージャの制御装置において、前記ターボチャージャの回転数変動に対する過給圧変動を検出して大気圧の高低を検知する検知手段と、該検知手段からの信号に基づく過給圧補正值を用いる補正手段とを設けたことを特徴とする回転電機付ターボチャージャの制御装置。

3・発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はターボチャージャの回転軸に電動-発電機を取付けた回転電機付ターボチャージャの制御装置に関する。

(従来の技術)

エンジンの排気エネルギーによりタービンを高

速回転させ、該タービントルクによってコンプレッサを駆動してエンジンに吸気を圧送するターボチャージャが広く使用されている。

そして、この種のターボチャージャの回転軸に電動-発電機となる回転電機を取付け、排気エネルギーの少ない低速域では回転電機を電動駆動し、ターボチャージャの過給作動を付勢してエンジンに過給気を圧送したり、またエンジンの高速域では回転電機に発電作動させ、排気エネルギーを電力に回収しようとする試みが種々なされている。

ところで、このような回転電機付ターボチャージャの制御装置の一例として、エンジン回転数検出手段とアクセルペダル踏込量検出手段とからの検出信号に基づく目標ブースト圧と、実際のブースト圧との差が所定値を超えたときに回転電機に電力を供給して電動機として力行させ、これにより急加速に対応するブースト圧力を得ようとする提案が特開昭63-302131号公報に開示されている。

(発明が解決しようとする課題)

上述の公開公報に示された提案では、エンジンへの過給気圧力は絶対値で測定しているため、標高が高く気圧の低い場所にては1気圧の状態と同等の運行状況下で測定したブースト圧力に比して低い値を示してしまう。

したがって、このような場合にはブースト圧力差が大きくなり、必要以上に回転電機が電動駆動されるという問題が生ずることになる。

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、その目的はターボチャージャに取付けた回転電機の不必要な電動駆動を防止し、効率よく制御しようとする回転電機付ターボチャージャの制御装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上述の目的を達成するために本発明によれば、エンジン回転数とアクセルペダル踏込量とに基づきターボチャージャに設けた回転電機を電動駆動し、エンジンへの過給圧を制御する回転電機付ターボチャージャの制御装置において、前記ター

ボチャージャの回転数変動に対する過給圧変動を検出して大気圧の高低を検知する検知手段と、該検知手段からの信号に基づく過給圧補正值を用いる補正手段とを設けた回転電機付ターボチャージャの制御装置が提供される。

(作用)

本発明ではエンジンのアイドリング状態のブースト圧と定常ブースト圧とにより補正基準値を求める。ついで、タービン回転数とブースト圧とは相関があることから、運行中のタービン回転数の変動に対するブースト圧の変動を調べることで大気圧の高低を判断し、これにより前記の補正基準値を修正してブースト圧補正を行う。そして所定短時間毎に補正を更新し、常に新しい補正值を用いる。

(実施例)

つぎに、本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す構成ブロック図である。

3

第1図において、1はエンジンで吸気管1aを介して吸気する空気と、燃料タンク1gから噴射ポンプ1fを介して供給される燃料との燃焼エネルギーにより、図示していない車両を駆動するものであり、排気管1bを介して燃焼後の排気ガスが排出される。1cはアクセルペダル踏込量の検出手段となるアクセルセンサ、1eはエンジンの回転数を検出する回転センサであり、それぞれ検出した信号を後述するコントローラ6に送信する。

2は排気管1bおよび吸気管1aに接続されたターボチャージャであり、排気ガスにより駆動されるタービンブレード2bと、吸気管1aに吸気を圧送するコンプレッサブレード2aとを有し、これらのブレードを接続する回転軸2cには電動機あるいは発電機として作動する回転電機3が取付けられている。

回転電機3はロータ3aとステータ3bとを有し、排気エネルギーによってロータ3aが回転駆動されるとステータ3bには交流電力が発電され

4

電力変換器4を介してバッテリー5に送電される。

また、電力変換器4を介したバッテリー5からの電力によりロータ3aが駆動されると、コンプレッサブレード2aの作動により吸気が圧縮され、吸気管1aを介してエンジン1に過給されるよう構成されている。なお、1hはブーストセンサで、コンプレッサブレード2aの作動による過給気圧を検出してコントローラ6に送信するものである。

電力変換器4は発電機作動時のステータ3bからの交流電力を入力して、例えばバッテリー5の充電電力に変換したり、回転電機3を電動機駆動するためバッテリー5からの直流電力を所定の交流電力に変換するものである。したがって交流より直流に変換する整流回路、平滑回路の他、直流より交流に変換するインバータ、昇圧回路などを備えており、変換する交流周波数やその電圧、電力はコントローラ6の指令により制御されるものである。なお、4aは電流計で電力変換器4への電流を計測するものである。

5

6

コントローラ 6 はマイクロコンピュータからなり、エンジン 1 の作動状態や各種センサからの信号に基づいて供給燃料や所要電力、ブースト圧などの演算を行う中央処理装置、これらの演算結果のメモリや、エンジン、回転電機の制御プログラムを格納する各種メモリ装置、各種の入力を受令したり、関連部分に制御指示を発令する入出力装置などを有している。なお、回転電機 3 が回転作動時のステータ 3 b に誘起される逆起電力の周波数によりタービン軸の回転数はコントローラ 6 に入力されるよう構成されている。

第 2 図は本実施例の作動の一例を示す処理フロー図であり、同図を参照してその作動を説明する。

まずステップ 1～3 においては、アクセルセンサ 1 c から信号によりエンジン 1 がアイドリング状態のブースト圧をブーストセンサ 1 h により測定し、この値と定常ブースト圧力 (760 mmHg) との差圧を算出し、これを補正基準値とする。

つぎにステップ 4 では運行中のある時点にて、

7

得られたブースト圧補正值に基づいて測定したブースト圧を補正し、以後のブースト圧を補正することになる。なお、ブースト圧補正值は所定の t 時間毎に更新し、常に新しいブースト圧補正值を用いて回転電機 3 への通電を制御することによりエンジン 1 への過給作動を制御していく。

以上、本発明を上述の実施例を用いて説明したが、本発明の主旨の範囲で種々の変形が可能であり、これらの変形を本発明の範囲から排除するものではない。

(発明の効果)

上述のように本発明によれば、タービン回転数とブースト圧とは相関があることから、運行中のタービン回転数の変動に対するブースト圧の変動をチェックすることによって、大気圧変化によるブースト圧の高低を判断して補正值を求め、この補正值により補正したブースト圧が得られるように回転電機付ターボチャージャを制御するので、気圧の低い高地の運行においても不必要な回転電機への通電が避けられ、効率のよい制御が行われ

回転電機 3 のステータ 3 b の逆起電力の周波数によりタービン回転数 N_r を読取り、またブーストセンサ 1 h からブースト圧 P_a を測定する。

そして、ステップ 5 にて所定の t 時間後のタービン回転数 $N_{r'}$ とブースト圧 $P_{a'}$ とを測定する。ステップ 6 では上述のタービン回転数 N_r 、 $N_{r'}$ と相関係数 $C (\Delta P_a / \Delta N_r)$ とによって、ブースト圧の t 時間後の変化量 a を次式の

$$a = (N_{r'} - N_r) \times C \text{ の式により算出}$$

し、ステップ 7 にては変化量 a とブースト圧 P_a とから t 時間後の予想ブースト圧 b を $b = P_a + a$ によって計算する。

ついでステップ 8 にて、実際のブースト圧 $P_{a'}$ と予想ブースト圧 b との差圧によって修正値を求め、この修正値が気圧変化によるブースト圧の変化に相当するため、ステップ 9 ではこの値を前述の補正基準値から増減することによりブースト圧補正值を計算した後、通常回転電機の制御を行う。

そして、ステップ 10～11 ではステップ 9 で

8

るという効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例を示す構成ブロック図、第 2 図は本実施例の作動の一例を示す処理フロー図である。

1 … エンジン、1 c … アクセルセンサ、1 e … 回転センサ、1 h … ブーストセンサ、2 … ターボチャージャ、3 … 回転電機、6 … コントローラ。

特許出願人 いすゞ自動車株式会社
代理人 弁理士 辻 實

第1図 第2図

